

<겉표지, 속표지>

중비갑개의 수술적 해부

연세대학교 대학원
의 학 과
신 유 섭

<제출서>

중비갑개의 수술적 해부

지도교수 김 창 훈

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2006 년 6 월 일

연세대학교 대학원

의 학 과

신 유 섭

<인준서>

신유섭의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

연세대학교 대학원

2006 년 6 월 일

감사의 글

제가 의과대학을 졸업하고 의사의 길에 발을 들여놓은 지 벌써 5 년이 지났습니다. 많이 부족한 제가 이제야 논문을 한 편 쓰게 되었습니다. 많은 분들의 도움이 없었다면 이 논문은 나오지 못하였을 것입니다.

제일 먼저 논문이 진행되는 데 끊임없는 격려와 지도를 아끼지 않으신 윤주현, 김창훈 선생님께 무한한 감사를 드립니다. 지금의 제가 있을 수 있도록 낳으시고 길러주신 부모님께도 감사의 말을 전합니다.

마지막으로 이제부터 제 인생의 동반자가 되어 삶과 의학의 길을 함께 하게 된 아내에게 이 논문을 바칩니다. 앞으로는 더 나은 논문을 쓸 수 있게 되기를 기대하면서 감사의 글을 마칩니다.

저자 씀

차례

국문요약	-----1
I. 서론	-----3
II. 재료 및 방법	-----5
III. 결과	-----6
1. 비역에서 중비압개 및 상비압개의 전방부착부위까지의 거리 및 각도	-----6
2. 중비압개와 하비압개의 뒷부분이 후비강에서 끝나는 양상	----7
3. 중비압개의 크기 및 형태	-----8
IV. 고찰	-----11
참고문헌	-----15
영문요약	-----17

그림 차례

Fig. 1. 비역(limen nasi)에서 중비갑개 및 상비갑개의 전방부착부위까지의
거리 및 각도

-----6

Fig. 2. 중비갑개와 하비갑개의 뒷부분이 후비강에 끝나는 양상

-----7

Fig. 3. 중비갑개의 길이와 높이

-----8

Fig. 4. 중비갑개의 전방의 형태에 따른 분류

-----10

중비갑개의 수술적 해부

이비인후과 의사들은 수술 혹은 외래 진료 시, 매우 많은 중비갑개(middle turbinate)의 변이에 직면하곤 한다. 하지만 이전의 중비갑개에 관한 기술들은 단지 중비갑개의 크기나 모양에만 초점을 맞추었기 때문에, 부비동 내시경 수술(endoscopic sinus surgery)을 진행하는데 있어 충분한 해부학적인 정보를 제공하지 못하였다. 따라서 저자는 본 연구에서 정중상으로 절단한 한국 성인 사체에서의 중비갑개의 수술적 해부를 관찰하여 기술함으로써, 진료 및 수술에 도움을 주고자 하였다. 101개의 표본에서 중비갑개에 관한 지표들을 눈금자(digital caliper) 및 각도기(protractor)를 이용하여 측정하였으며, 중비갑개를 크기와 형태에 따라 구분하였다. 중비갑개의 전방 부착부위부터 상비갑개의 전방 부착부위까지의 평균 거리는 18.5 mm 이었으며, 중비갑개가 하비갑개보다 더 후방으로 돌출되어 있는 경우가 40% 였고 26.3% 의 경우에는는 하비갑개가 중비갑개보다 후방으로 돌출되어 있었다. 마지막으로 중비갑개를 전방의 형태를 기준으로 세가지로 분류하였다. 제 1형은 중비갑개가 공통갑개(conchal plate)에 부착된 곳에서 바로 후하방으로 진행한 형태로서 45.3%에서 관찰되었다. 제 2형은 중비갑개가 공통갑개에 부착된 곳에서 직하방으로 진행하다가 방향이 후하방으로 바뀐

형태로서 44.2%에서 관찰되었다. 10.5%에서는 중비갑개가 전방으로 튀어나온 후 후하방으로 향하였으며, 이런 형태를 제 3형이라고 분류하였다. 이와 같은 연구가 부분 중비갑개 절제술(partial middle turbinectomy)을 시행하는 이비인후과 의사들에게 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

핵심되는 말 : 공통갑개, 부분 중비갑개 절제술, 부비동 내시경 수술

중비갑개의 수술적 해부

<지도교수 김창훈>

연세대학교 대학원 의학과

신 유 섭

I. 서론

내시경은 비강을 진찰하는데 쓰일 수 있는 안전하고 용이하며 값싼 방법으로 널리 알려져 있고 비강과 부비동의 해부학적인 특징을 관찰하는데 매우 유용하다. 내시경 기술이 발달한 이후로 부비동 내시경 수술(endoscopic sinus surgery)은 부비동 질환을 진단하고 치료하는 가장 중요한 방법이 되었다¹. 이때, 중비갑개(middle turbinate)는 비강 외측벽의 주요 지표이며 부비동 내시경 수술을 시행하는 동안 사골동(ethmoid sinus)의 내측 벽을 이루는 구조이므로, 가능하다면 최대한 중비갑개를 보존하는 것이 중요하다. 하지만, 부비동 내시경 수술을 시행하는 도중 어쩔 수 없이 부분 중비갑개 절제술(partial middle turbinectomy)을 시행해야 하는 경우도 발생하는데, 몇몇 환자들의 경우 중비갑개의 앞쪽 부분만을 절제하더라도 중비갑개의 안정성을 잃는 예를 종종 접할 수 있다. 따라서 중비갑개의 정확한 해부학적인 지표들을 알고 있는 것이 술 후 중비갑개의 안정성을 유지하는데 꼭 필요할 것이다.

부비동 내시경 수술을 시행하는 방향은 앞쪽에서 뒤쪽으로 진행되기 때문에 현재까지는 중비갑개의 변이를 내시경 소견에 따라 분류하여 왔다. 여기에는 기포성갑개(concha bullosa), 역설적 중비갑개(paradoxical middle turbinate) 및 중비갑개의 비후(hypertrophy) 등이 포함되어 있다². 또한 이외에도, 중비갑개의 심한 전방 돌출, 하비갑개보다 후방으로 돌출된 경우, 하비갑개보다 큰 중비갑개 등과 같이 아직 보고되지는 않았으나 이비인후과 의사가 간혹 관찰할 수 있는 여러가지 형태가 있다. 하지만 이러한 내시경 소견에 따른 기술 및 해부학적 정보만으로는 부비동 내시경 수술을 진행하는 데에 있어 많이 부족한 것이 사실이다. 따라서 본 논문의 목적은 정중양에서 시상면으로 절단한 한국 성인 사체에서 중비갑개의 수술적 해부학을 관찰함으로써 중비갑개에 대한 해부학적 이해를 돕고 하고 부비동 내시경 수술 및 부분 중비갑개 절제술을 시행하는 의사들에게 정확한 해부학적 정보를 주기 위함이다.

II. 재 료 및 방 법

101개의 시상면으로 정중앙에서 절단한 한국 성인 사체 머리를 대상으로 연구를 진행하였다. 사체의 머리는 의대생들이 시행한 해부학 실습을 통해서 얻었다. 이중 오른쪽 머리는 51개이었으며 왼쪽 머리는 50개였다. 나이는 25-76세였고 66쪽이 남자, 35쪽이 여자 사체에서 나온 표본이었다. 어떠한 표본도 이전에 코수술을 받았던 소견이나 중비갑개의 질병이 있는 것으로 보이지는 않았다. 길이는 부비동 내시경 수술 시행 시 내시경을 넣을 때 전방 기준이 되는 비역(limen nasi)의 가장 아랫부분에서 표적 구조물까지의 길이를 눈금자(digital caliper) 및 각도기(protractor)를 사용하여 측정하였다. 중비갑개의 크기와 형태를 관찰하고 분류하여 기록하였으며, 평균값 및 표준편차는 SPSSwin Ver10을 이용하여 계산하였다.

III. 결 과

1. 비역에서 중비갑개 및 상비갑개의 전방부착부위까지의 거리 및 각도

비역과 중비갑개의 전방 부착부위를 잇는 선과 비역의 가장 아랫부분과 비강저를 지나는 수평선이 이루는 각의 평균값은 67.9도 (범위: 51-84도)였다. 비역과 상비갑개의 전방 부착부위를 잇는 선과 비역의 가장 아랫부분과 비강저를 지나는 수평선이 이루는 각의 평균값은 45.4도 (범위: 32-56도)였다 (Fig. 1). 비역의 가장 아랫부분에서부터 중비갑개와 상비갑개의 전방 부착부위까지의 평균 거리는 각각 37.5 mm (범위: 27.8-48.9)와 48.9 mm(34.3 - 60.0)였다 (Fig. 1).

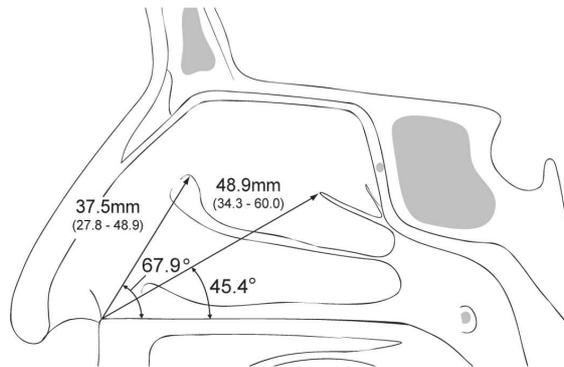


Fig. 1. A schematic illustrating the distances and angles between the lowermost portion of the limen nasi and the anterior attachments of the

middle and superior turbinates.

2. 중비갑개와 하비갑개의 뒷부분이 후비강에서 끝나는 양상

중비갑개와 하비갑개의 뒷부분이 후비강에서 끝나는 양상은 다양하였다. 중비갑개의 뒷부분이 하비갑개의 뒷부분보다 더 뒤쪽으로 돌출되어 있었던 경우가 40%였으며, 33.7%에서는 중비갑개와 하비갑개의 뒷부분이 접형동의 전하벽 근처에서 동일하게 끝났고, 26.3%에서는 하비갑개의 뒷부분이 중비갑개의 뒷부분보다 더 뒤쪽으로 돌출되었다(Fig. 2). 남녀간의 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

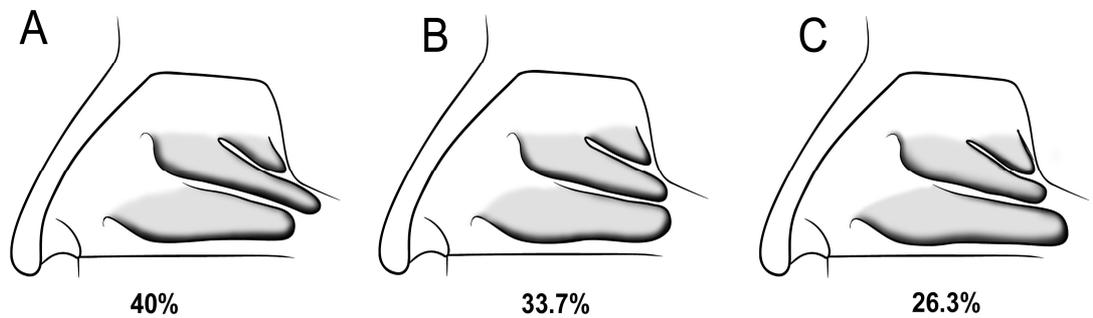


Fig. 2. Terminations of the posterior ends of the middle and inferior turbinates in the posterior nasal cavity. The posterior end of the middle turbinate extended more posteriorly than that of the inferior turbinate in 40% of cases, similar to in 33.7 % of cases, and less than in 26.3% of

cases.

3. 중비갑개의 크기 및 형태

측정된 중비갑개가 비강의 측면 벽에 붙어있는 부분의 길이 및 위치에 따른 높이는 Fig. 3과 같다. 중비갑개의 전방 부착부위와 상비갑개의 전방 부착부위 사이의 평균 거리는 18.5 ± 4.1 mm였다. 상비갑개의 전방 부착부위에서는 중비갑개의 높이가 10.9 ± 2.4 mm였으며, 중비갑개의 중간 및 후반부의 높이는 각각 10.6 ± 3.3 mm 및 7.7 ± 2.3 mm였다.

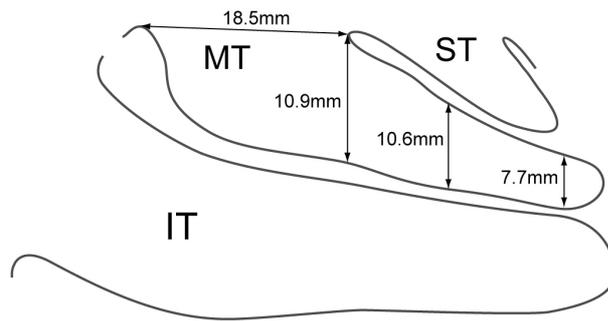


Fig. 3. A schematic demonstrating the mean lengths and heights of the middle turbinates. The mean distance between the anterior attachment of the middle turbinate and the anterior attachment of the superior turbinate was 18.5 ± 4.1 mm. IT, inferior turbinate; MT, middle

turbinate; ST, superior turbinate

중비갑개는 전방의 형태에 따라 3 가지로 분류하였다 (Fig. 4). 제 1형은 중비갑개의 전방이, 중비갑개가 공통갑개(conchal plate)에 부착된 곳에서 바로 후하방으로 진행한 형태로서 45.3%에서 관찰되었다. 제 2형은 중비갑개의 전방이 중비갑개가 공통갑개에 부착된 곳에서 직하방으로 진행하다가 방향이 후하방으로 바뀐 형태로서 44.2%에서 관찰되었다. 10.5%는 중비갑개의 앞면이 전방으로 튀어나온 후 후하방으로 진행한 경우로서, 이런 경우를 제 3형이라고 분류하였다. 이 세 형태간에서 수직 높이 및 중비갑개의 전방 부착부위에서 상비갑개의 전방 부착부위 간의 거리는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

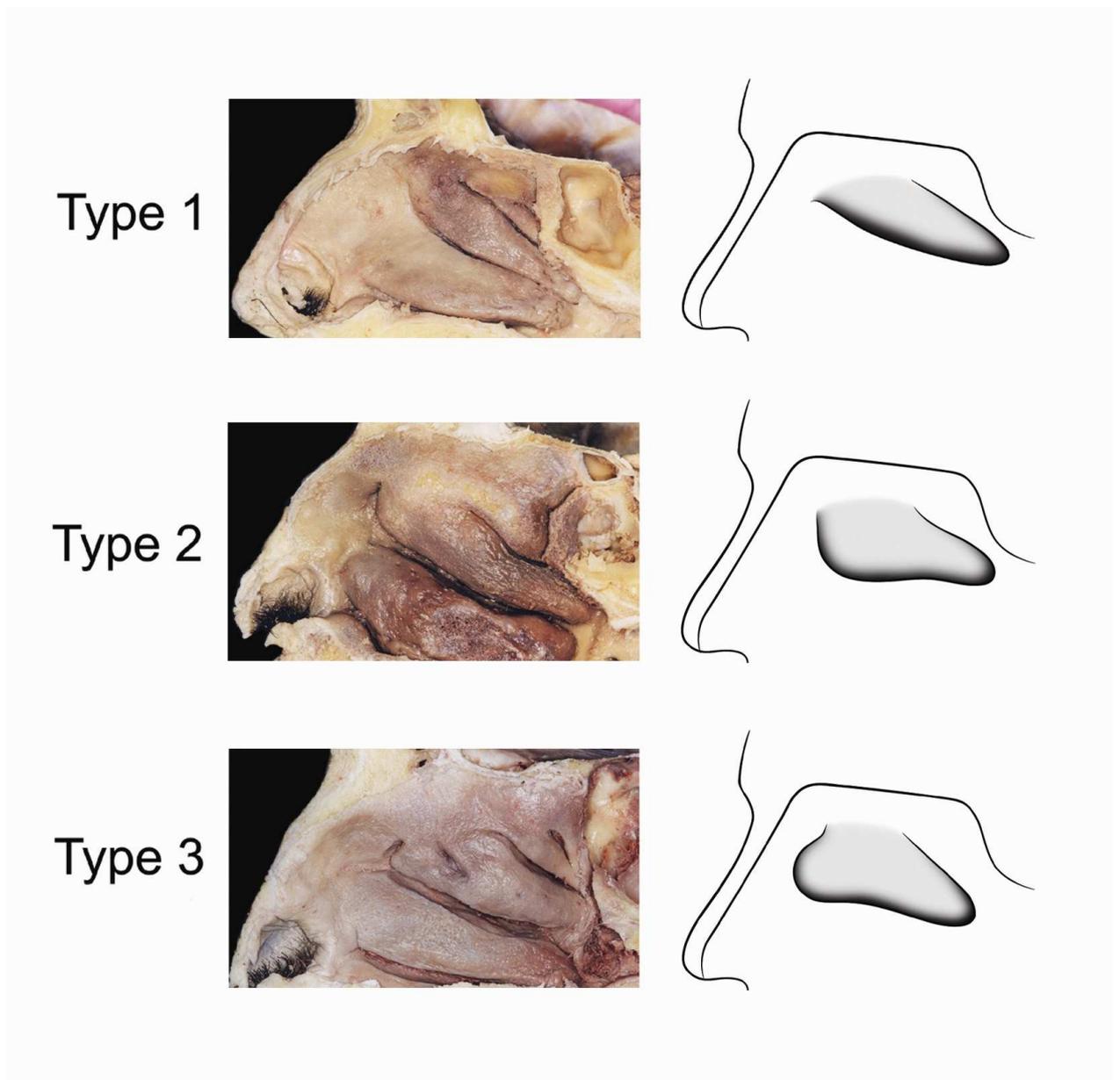


Fig. 4. Classification of the middle turbinates according to the shapes of their anterior borders

IV. 고 찰

그동안 비강 외측벽의 수술적 해부에 대한 연구는 많았으나³⁻⁷, 부비동 내시경 수술을 시행할 때 매우 중요한 지표가 되는 중비갑개에 관한 연구는 드물었다. 또한 수포성갑개나 역설적 중비갑개와 같이 중비갑개를 앞에서 뒤로 보는 형태만 기술되었으며, 이는 부비동 내시경 수술이 앞에서 뒤로 진행되기 때문이다. 본 연구에서는 완전히 시야가 확보된 상태에서 시상면으로 정중앙에서 절단한 비강 표본을 대상으로 하여, 중비갑개 및 상비갑개의 전방 부착부위와 비역의 가장 아랫부분까지의 거리 및 각도, 다양한 위치에서의 중비갑개의 높이와 길이, 그리고 중비갑개와 하비갑개의 뒤쪽 부분이 비강에서 끝나는 형태 등을 측정 및 관찰하여 형태에 따라 분류하였다.

본 연구에서는 비역에서 중비갑개 및 상비갑개의 전방 부착부위 부위까지의 거리는 각각 37.5 mm와 48.9 mm로 측정되었다. 반면 Turgut 등은⁸ 전비극(anterior nasal spine)에서 중비갑개의 전방 부착부위까지의 거리가 50 mm이라고 보고하였고, Lang은⁹ 전비익(the rim of the anterior nares)의 가장 아랫 경계인 비전정문턱(nasal sill)에서 중비갑개의 전방 부착부위까지의 거리가 41.6 mm이라고 보고한 바 있다. 또한 본 연구에서는 비역과 중비갑개와 상비갑개를 지나는 선과 비역을 포함한 수평선이 이루는 각도가 각각 67.9도와 45.5도로 측정되었으며 남녀간의

차이는 없었다. 하지만 Unlu 등은¹⁰ 전비극과 중비갑개의 전방 부착부위 간의 각이 남자에서는 56.19도, 여자에서는 61.15도라고 보고하였다. 이러한 차이는 두가지의 이유에 기인한다고 생각해 볼 수 있다. 첫째는 본 연구에서는 비전정문턱이나 전비극 대신에 비역을 기준으로 사용하였으며, 둘째로 본 연구에서 쓰인 해부표본이 다 동양계 임을 고려할 때, 이전 연구와의 차이는 인종간의 차이 때문에 발생했을 수도 있다.

중비갑개는 후각 기능, 습도 조절, 상기도의 윤택작용, 흡기의 온도조절, 여과 등과 같은 비강의 여러 기능과 밀접한 관계가 있어¹¹ 중비갑개를 보존하는 것은 매우 중요하다. 그러나 역설적 중비갑개(paradoxical middle turbinate), 상부 비중격 만곡, 중비갑개의 편측화(lateralization), 좁은 비추체(narrow nasal pyramid), 비중격 점막 비후 또는 중비갑개의 전방 돌출 등이 있는 경우에는 수술 후에도 중비도의 개방성(patency)를 유지하기 힘들며, 이러한 경우 전방 부분 중비갑개 절제술을 시행하는 것이 도움이 될 수 있다¹². 또한 사골동은 앞쪽이 좁고 뒤쪽으로 갈수록 넓어지기 때문에, 술 후 중비도 폐쇄는 주로 전사골동의 폐색 때문에 생긴다¹³. 이 문제를 예방하기 위해 시도하는 수술이 전하 부분 중비갑개 절제술(anteroinferior middle turbinectomy)이다. Giacchi 등은¹⁴ 내시경하 부비동수술을 시행할 때 중비갑개 부분 절제술은 중비도로의 접근을 용이하게 한다고 보고한 바 있다. 본 연구에서 측정된 중비갑개와 상비갑개의 전방 부착부위 사이의 거리는 단지 18.5 mm였으며, 40%에서는 중비갑개가 하비갑개보다 더 뒤쪽으로 돌출되어 있었던 점을(Fig

2, 3) 고려한다면, 중비갑개의 앞쪽을 지나치게 많이 절제하는 경우, 공통갑개(conchal plate)에 부착되어 있는 부분이 매우 작아져 술 후 중비갑개의 안정성이 감소할 수도 있다. 따라서 부분 중비갑개 절제술을 시행 할 때는 공통갑개에 부착되어 있는 부위를 많이 절제하여 중비갑개가 안정성을 잃고 이에 따라 중비도 폐쇄가 일어나는 일이 없도록 특별한 주의를 기울여야 할 것이다. 특히 제 1형과 같이 중비갑개의 뒤쪽 부분이 아주 큰 경우, 절제술 후 남아있는 중비갑개 부분이 중력에 의해서 비인두강내로 떨어질 수 있기 때문에 더욱 주의하여야 한다. 따라서 후사골동 절제술과 부분 중비갑개 절제술을 동시에 시행할 경우에는 중비갑개의 안정감을 감소시키지 않도록 주의해야 한다. 또한 남아있는 중비갑개의 편측화(lateralization)는 전두오목(frontal recess)의 폐색을 유발할 수도 있으므로 더욱 주의해야 한다⁶.

한편, 중비갑개의 절제술 시행 시 중비갑개의 전방 부착부위를 지나는 선 윗쪽 부분은 후각신경섬유가 분포되어 있으므로 제거해서는 안된다. 또한 내시경하 부비동수술 후 후각기능이상을 막기 위해서는 수술 시 후각신경을 포함하고 있는 공통갑개(conchal plate)를 골절시키지 않도록 특별한 주의를 기울여야 한다⁶. 본 연구에서 비역에서 중비갑개 및 상비갑개의 전방 부착부위 부위까지의 거리가 각각 37.5 mm와 48.9 mm로 측정되었으므로, 부비동 내시경 수술 시 내시경의 삽입길이를 확인하여 이 윗부분의 손상을 막는데 주의해야 한다.

마지막으로 본 연구에서는 중비갑개의 외형을 세가지 형태로

분류하였다. 세번째 형태의 경우, 중비갑개가 크며 전방으로 돌출되어 있는 형태이다. 이러한 환자들에선 전방 부분 중비갑개 절제술이 수술시 시야 확보와 술 후 중비도의 개방성을 유지하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

결론적으로, 이번 중비갑개의 해부학적 측정 및 변이 연구는 부비동 내시경 수술 시행시 중요한 지표를 제시해주며, 부분 중비갑개 절제술을 시행하는 의사에게 해부학적 정보를 제공해줄 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Kennedy DW, Senior BA. Endoscopic sinus surgery: A review. *Otolaryngol Clin North Am* 1997;30:313-330.
2. Arslan H, Aydinlioglu A, Bozkurt M, Egeli E. Anatomic variations of the paranasal sinuses: CT examination for endoscopic sinus surgery. *Auris Nasus Larynx* 1999;26:39-48.
3. Yoon JH, Kim KS, Jung DH, Kim SS, Koh KS, Oh CS, Kim HJ, Lee JG, Chung IH. Fontanelle and uncinat process in the lateral wall of the human nasal cavity. *Laryngoscope* 2000;110:281-285.
4. Kim HU, Kim SS, Kang SS, Chung IH, Lee JG, Yoon JH. Surgical anatomy of the natural ostium of the sphenoid sinus. *Laryngoscope* 2001; 111:1599-1602.
5. Kim KS, Kim HU, Chung IH, Lee JG, Park IY, Yoon JH. Surgical anatomy of the nasofrontal duct: Anatomical and computed tomographic analysis. *Laryngoscope* 2001;111: 603-608.
6. Kim KS, Choi YS, Kim HJ, Yoon JH. The risk of olfactory disturbance from conchal plate injury during ethmoidectomy. *Am J Rhinol* 2003;17:307-310.
7. Sato TJ, Murakami G, Tsubota H, Isobe M, Akita K, Kataura A. Morphometric study of the medial aspect of the human maxillary sinus with special reference to the nasal fontanelle. *Auris Nasus*

- Larynx 2000;27:121-130.
8. Turgut S, Gumusalan Y, Arifoglu Y, Sinav A. Endoscopic anatomic distances on the lateral nasal wall. *J Otolaryngol* 1996;25:371-374.
 9. Lang J. *Clinical anatomy of the nose, nasal cavity and paranasal sinuses*. New York: Thieme Medical, 1989; p 117-130.
 10. Unlu HH, Tekdemir I, Ersoy M, Caylan R, Arinci K, Nalca Y. Morphometric evaluation of paranasal sinuses for endoscopic sinus surgery. *Anat Anz* 1994;176:193-199.
 11. Swanson PB, Lanza DC, Vining EM, Kennedy DW. The effect of middle turbinate resection upon the frontal sinus. *Am J Rhinol* 1995;9:191-195.
 12. LaMear WR, Davis WE, Templer JW, McKinsey JP, Del Porto H. Partial endoscopic middle turbinectomy augmenting functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1992;107:382-389.
 13. Cook PR, Begegni A, Bryant WC, Davis WE. Effect of partial middle turbinectomy on nasal airflow and resistance. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:413-419.
 14. Giacchi RJ, Lebowitz RA, Jacobs JB. Middle turbinate resection: Issues and controversies. *Am J Rhinol* 2000;14:193-197.

Abstract

Surgical anatomy of middle turbinate

Yoo-Seop Shin

*Department of Medicine
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Chang-Hoon Kim)

Clinicians have encountered many variations of the middle turbinate. Previous descriptions of the middle turbinate were only focused on its size and shape and lacked surgical implications associated with endoscopic sinus surgery. Therefore, the aim of this study was to examine the surgical anatomy of the middle turbinate in hemisected cadaveric heads. The middle turbinates from 101 hemisections of adult Korean cadaveric heads were measured using digital calipers and a protractor. The middle turbinates were then classified according to their shape. The mean distance between the anterior attachment of the middle turbinate and the anterior attachment of the superior turbinate was 18.5 mm. The posterior end of the middle turbinate extended more posteriorly than that of the inferior turbinate in 40% of cases, while in 26.3% of cases, the posterior end of the inferior turbinate extended

more posteriorly than that of the middle turbinate. The middle turbinate was classified into three types according to the shape of its anterior border. In type 1, the anterior border of the middle turbinate ran directly posteroinferiorly from its attachment to the conchal plate, and was observed in 45.3% of cases. In type 2, the anterior border of the middle turbinate initially coursed inferiorly from the conchal plate and then turned in a posteroinferior direction. This type was observed in 44.2% of cases. Type 3 involved 10.5% of cases where the anterior border bulged anteriorly before it coursed posteroinferiorly. The information provided in this report should assist surgeons when performing partial middle turbinectomies.

Key words: conchal plate; partial middle turbinectomy; endoscopic sinus surgery